

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-215612

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl. G11B 20/12

(21)Application number : 2000-014650 (71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 24.01.2000 (72)Inventor : YON CHORU PAKU

(30)Priority

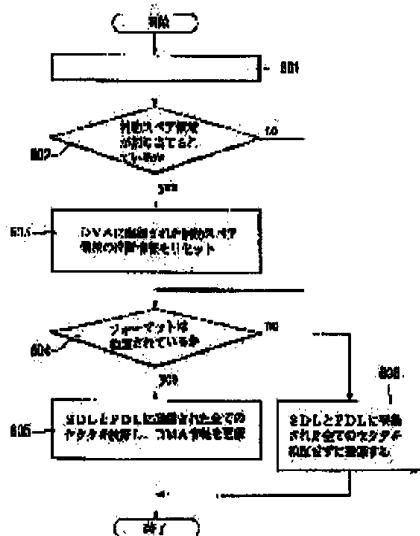
Priority number : 99 9902127 Priority date : 23.01.1999 Priority country : KR

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR FORMATTING OPTICAL RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for formatting an optical recording medium whereby information on position of an auxiliary spare area registered in a DMA(defect management area) is reset at the time of formatting the medium.

**SOLUTION:** In the optical recording medium, an auxiliary spare area is allocated when it is necessary and information on a position of the allocated auxiliary spare area is recorded to a specific area of the medium. In formatting the optical recording medium, the position information of the auxiliary spare area recorded to the specific area is reset and, judgment on the auxiliary spare area is agreed after the formatting between a file system and a driver. Accordingly, system control is not disturbed and a compatibility is maintained even when the medium is moved to another driver.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-215612  
(P2000-215612A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 11 B 20/12

識別記号

F I

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)

G 11 B 20/12

審査請求 有 請求項の数 8 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-14650(P2000-14650)  
(22)出願日 平成12年1月24日(2000.1.24)  
(31)優先権主張番号 2127/1999  
(32)優先日 平成11年1月23日(1999.1.23)  
(33)優先権主張国 韓国(KR)

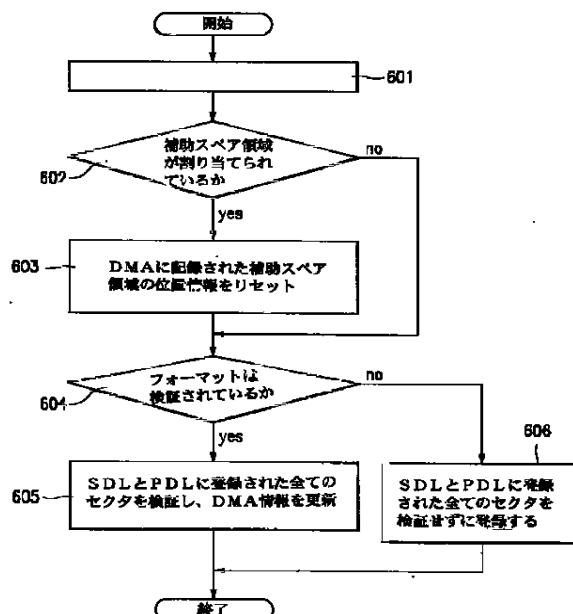
(71)出願人 590001669  
エルジー電子株式会社  
大韓民国、ソウル特別市永登浦区汝矣島洞  
20  
(72)発明者 ヨン・チョル・パク  
大韓民国、キョンギード・シワンチョン  
シ・ウォンムンードン・(番地なし)・ジ  
ュゴン アパートメント・215-204  
(74)代理人 100064621  
弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】光記録媒体および光記録媒体のフォーマット方法

(57)【要約】

【課題】フォーマット時、DMA内に登録された補助スペア領域の位置情報をリセットする光記録媒体のフォーマット方法を提供する。

【解決手段】必要時に補助スペア領域を割り当て、その割り当てられた補助スペア領域の位置情報を光記録媒体の特定領域に記録した光記録媒体のフォーマット時、特定領域に記録された補助スペア領域の位置情報をリセットさせて、フォーマット後補助スペア領域に対するファイルシステムとドライバ間の判断を一致させることによって、システム制御に混乱を与えることなく、他のドライバに移す時も互換性を維持するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 必要時にスペア領域が割り当てられ、割り当てられたスペア領域の位置情報が光記録媒体の特定領域に記録される光記録媒体において、フォーマットの際に前記割り当てられたスペア領域の位置情報がリセットされることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 必要時にスペア領域が割り当てられ、割り当てられたスペア領域の位置情報が光記録媒体の特定領域に記録される光記録媒体のフォーマット方法において、前記特定領域に記録されたスペア領域の位置情報をリセットするステップと；前記割り当てられたスペア領域を記録可能な領域に変換するステップとを含むことを特徴とする光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項3】 前記リセットステップは前記スペア領域の位置情報値を、リセットを認識できる値に変換することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項4】 前記リセットステップは前記スペア領域の位置情報値を全て最下位値に変換することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項5】 前記リセットステップは前記スペア領域の位置情報値を全て最上位値に変換することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項6】 前記リセットステップは前記スペア領域の位置情報値を特定コード値に変換することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項7】 前記変換ステップは2次欠陥データ記録部（SDL）に登録された欠陥ブロックの全てのセクタに対して検証を行い、欠陥のあるセクタのみを初期欠陥データ記録部（PDL）に登録することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【請求項8】 前記変換ステップは2次欠陥データ記録部（SDL）に登録された欠陥ブロックの全てのセクタを検証なしでそのまま初期欠陥データ記録部（PDL）に登録することを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体のフォーマット方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は再記録可能な光記録媒体およびその光記録媒体のフォーマット方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、光記録媒体は記録できるかどうかによって、読み取り専用専用のROM型と、1回だけ記録できるWORM型および繰り返して記録可能な書換え可能型などの三つの種類に分けられる。ここで、自由に繰り返して記録可能なディスクとしては、書き換えることができるコンパクトディスク（CD-RW）と書換え可能型ディジタル多機能ディスク（DVD-R A

M、DVD-RW、DVD+RW）などがある。

【0003】 そして、このような書換え可能型光記録媒体の場合、その使用特性上、情報の記録／再生作業が繰り返して行われるが、これによって、光記録媒体に情報記録のために形成された記録層を構成する混合物の混合比率が初期の混合比率と異なるようになり、その特性が変化してしまい、情報の記録／再生時にエラーが発生する。

【0004】 このような現象を劣化というが、この劣化した領域は光記録媒体のフォーマット、記録、再生命令実行時に欠陥領域として現れる。また、書換え可能型光記録媒体の欠陥領域は、劣化現象以外にも表面のキズ、塵などの微塵、製作時の誤謬などによって発生することもある。したがって、前記のような原因より形成された欠陥領域にデータを記録／再生することを防止するために欠陥領域の管理が必要となった。

【0005】 これのために、図1に示すように、光記録媒体のリード-イン領域とリード-アウト領域に欠陥管理領域（以下DMA）を備え、光記録媒体の欠陥領域を管理している。また、データ領域はゾーン別に分けて管理するが、各ゾーンは、データが記録されるユーザー領域とユーザー領域に欠陥が発生したときに利用するスペア領域とに分けられる。

【0006】 そして、一般的に一つのディスク（例えば、DVD-RAM）には四つのDMAが存在するが、二つのDMAはリード-イン領域に存在し、残りの二つのDMAはリード-アウト領域に存在する。この際、欠陥領域の管理は重要であるので、データ保護のために四つのDMAには同一の内容が繰り返して記録される。ここで、各DMAは二つのブロックから成り、32セクタから成る。すなわち、一つのブロックは16セクタから成る。

【0007】 各DMAの第1ブロック（DDS/PDLブロックという）はDDS（Disc Definition Structure）とPDL（Primary Defect List）を含み、各DMAの第2ブロック（SDLブロックという）はSDL（Secondary Defect List）を含む。PDLは初期欠陥データ記録部を意味し、SDLは2次欠陥データ記録部を意味する。

【0008】 一般的にPDLはディスク製作過程で発生した欠陥、そして、ディスクを初期化、すなわち、最初のフォーマットと再フォーマット時に確認される全ての欠陥セクタのエントリを記録する。ここで、各エントリはエントリタイプと欠陥セクタに対応するセクタ番号で構成される。

【0009】 一方、SDLはブロック単位でリストされるが、フォーマット後に発生する欠陥領域やフォーマットの間にPDLに記録できない欠陥領域のエントリを記録する。各SDLエントリは欠陥セクタが発生したブロックの一番目のセクタのセクタ番号を記録する領域と、欠陥

ブロックを代替する代替ブロックの一番目のセクタのセクタ番号を記録する領域とで構成される。

【0010】このとき、データ領域内の欠陥領域（すなわち、欠陥セクタまたは欠陥ブロック）は正常的な領域と代替されるべきであるが、代替方法としては、スリップ交換方法とリニア代替方法がある。

【0011】スリップ交換方法は欠陥領域がPDLに登録されている場合に適用される方法で、図2aに示すように、データが記録されるユーザー領域に欠陥セクタが存在すると、その欠陥セクタをスキップし、代わりにその欠陥セクタの次に来る正常なセクタにデータを記録する。そして、データが記録されるユーザー領域はスリップされ、スキップした欠陥セクタがスペア領域を占めるようになる。すなわち、スペア領域は、スキップした欠陥セクタが割り当てられた部分がユーザー領域となる。たとえば、PDLに二つの欠陥セクタが登録されていれば、データはスペア領域の2セクタだけスリップして記録される。

【0012】また、リニア代替方法は欠陥領域がSDLに登録されている場合に適用される方法で、図2bに示すように、ユーザー領域に欠陥ブロックが存在すると、その欠陥ブロックがブロックごとスペア領域にデータを記録する。

【0013】一方、スペア領域を割り当てる方法として、前記の図1以外にもデータ領域のあるゾーンにのみ割り当てるとか、データ領域の一部に割り当てるといった方法が論議されている。そのうちの一つを図3に示す。スペア領域をデータ領域のトップに位置させる方法であり、このスペア領域を主スペア領域（PSA）という。したがって、主スペア領域を除いた残りのデータ領域がユーザー領域となる。

【0014】主スペア領域は最初のフォーマット過程で割り当てられる。ディスク製造業者が光ディスク製造時に割り当てることができ、また、ユーザーが空ディスクを初めてフォーマットする時に割り当てるともできる。そして、最初または再フォーマットによってPDLに欠陥セクタが登録されると、その欠陥セクタにはデータを記録しないので、その分記録容量は減る。したがって、最初のデータ記録容量を保つために、フォーマット時PDLに登録された欠陥セクタを主スペア領域にユーザー領域としてスリップさせる。すなわち、ユーザー領域の論理的スタート位置（LSN=0）が与えられる物理的セクタ番号（PSN）はフォーマット時PDLに登録される欠陥セクタによって変わる。

【0015】一方、主スペア領域がスリップ交換またはリニア代替で一杯にならうとする時は、図4の(a)のように、ユーザー領域の末部分に新たなスペア領域を再び割り当てることができる。この新たなスペア領域を補助スペア領域（SSA）という。この補助スペア領域の位置情報は光記録媒体内の特定領域、たとえば、DMA

のSDLブロック内に記録される。すなわち、補助スペア領域の位置情報は割り当てられた補助スペア領域のスタートアドレス（すなわち、最初のセクタ番号）とエンドアドレス（すなわち、最後のセクタ番号）とを含み、これを利用すると補助スペア領域のサイズおよび位置が分かる。

【0016】また、必要のたびに図4の(b)のように、補助スペア領域を拡張することができる。このときにも補助スペア領域の位置情報はDMAのSDLブロック内に記録されるが、既に補助スペア領域の位置情報がSDLブロック内に記録されているので、記録された補助スペア領域の位置情報のうち、スタートアドレスのみを更新する。すなわち、前記補助スペア領域の位置情報は補助スペア領域の拡張のたびに更新される。

【0017】そして、このようにスペア領域が割り当てられた光記録媒体にも欠陥領域管理のために、欠陥セクタまたは欠陥ブロックをPDLまたはSDLに登録する。そのときにもリニア代替方法とスリップ交換方法などが適用される。このとき、リニア代替方法は、SDLに記録された欠陥ブロックのデータをスペア領域の代替ブロックに記録するために、光ピックアップをスペア領域に移動させた後再びユーザー領域に移動させなければならないが、この移動を繰り返して行うと、システムの性能が低下する。したがって、再フォーマットする理由の一つは、SDLに登録された欠陥セクタをPDLに移してリニア代替が繰り返されることを減らすことによってシステムの性能を高めるためである。

【0018】この再フォーマット方法には、また検証を経るフォーマット（例えば フールフォーマット）と検証を経ない単純フォーマット（例えば、conversion of SDL to G<sub>2</sub>-リスト）などがある。ここで、PDL中のPリストはどんなフォーマット後にも変わらないが、G<sub>2</sub>-リストの場合はSDLの欠陥ブロックがそのまま欠陥セクタとして記録される。その中には正常セクタもあり得るが、欠陥セクタとする。

【0019】すなわち、フルフォーマットは、図5Aのように、旧(old) DMA情報を読み込み、保護領域と旧PDLのPリストに登録された欠陥セクタを除いたデータ領域全てを検証する。この際、旧PDLのPリストはそのまま新たなPDLのPリストに変換する。そして、旧PDLのG<sub>1</sub>-リスト、G<sub>2</sub>-リスト、旧SDLは削除した後、検証過程の間に発見された欠陥セクタのみを新たなPDLのG<sub>1</sub>-リストとして登録する。また、検証なしでSDLをG<sub>2</sub>-リストに変換する単純フォーマットは図5bのように、旧DMA情報を読み込み、旧PDLのPリストとG<sub>1</sub>-リスト、G<sub>2</sub>-リスト内のセクタをそのまま新たなPDLのPリストとG<sub>1</sub>-リスト、G<sub>2</sub>-リストに変換する。そして、旧SDLエントリは16PDLエントリに変換した後、そのSDLエントリを削除して新たなPDLのG<sub>2</sub>-リス

トに登録する。

【0020】このような再フォーマットが行われると、SDL内の欠陥情報がPDLに移されるので、ファイルシステムは前記補助スペア領域が存在しないと見る。しかし、SDLブロック内の補助スペア領域の位置情報は、SDLブロック内にそのまま維持されているので、ドライバは補助スペア領域が続けて割り当てられていると見る。すなわち、ファイルシステムとドライバが補助スペア領域に対して異なる情報を有するようになる。これはファイルシステムではフォーマットの有無を認識することができるが、ドライバはこれを認識できないためである。したがって、補助スペア領域に対してファイルシステムとドライバ間の異なる判断によって、システム制御に問題が生じることがある。

【0021】特に、このような光記録媒体を他のドライバに移すと、互換性にも問題が生じる。すなわち、光記録媒体を他のドライバに挿入した場合は、ドライバはまず、DMAを読み込んでファイルに知らせ、ファイルシステムはドライバが与える情報を利用して新たなファイルシステムを構成する。この際、DMAのSDLブロック内に補助スペア領域の位置情報がそのまま記録されているので、その情報も共にファイルシステムに通報され、ファイルシステムは補助スペア領域が割り当てられていると認識する。したがって、補助スペア領域の割り当てや、リニア代替時、SDLブロック内に登録された領域を実際補助スペア領域と認識して除外するなど互換性に問題が生じる。

#### 【0022】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、その目的はフォーマット後、DMA内に登録された補助スペア領域の位置情報がリセットされる光記録媒体を提供することにある。本発明の他の目的はフォーマット時、前記DMA内に登録された補助スペア領域の位置情報をリセットする光記録媒体のフォーマット方法を提供することにある。

#### 【0023】

【課題を解決するための手段】本発明の光記録媒体は、必要時ごとにスペア領域が割り当てられ、その割り当てられたスペア領域の位置情報が光記録媒体の特定領域に記録される光記録媒体であって、フォーマット後、その特定領域内に登録された補助スペア領域の位置情報がリセットされることを特徴とする。

【0024】本発明の光記録媒体のフォーマット方法は、必要時ごとにスペア領域が割り当てられ、その割り当てられたスペア領域の位置情報が光記録媒体の特定領域に記録され、光記録媒体のフォーマット時、特定領域に記録されたスペア領域の位置情報をリセットし、割り当てられたスペア領域を記録可能な領域に変換することを特徴とする。

【0025】リセットはスペア領域の位置情報値を、リセットを認識できるプロトコル値に変換することを特徴とする。

【0026】記録可能な領域への変換が、SDLに登録された欠陥ブロックの全てのセクタに対して検証を行い、欠陥のあるセクタのみをPDLに登録することを特徴とする。

【0027】記録可能な領域への変換が、SDLに登録された欠陥ブロックの全てのセクタを検証なしでそのままPDLに登録することを特徴とする。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を添付の図面に基づいて詳細に説明する。本発明はフォーマット時、SDLブロック内に登録された補助スペア領域の位置情報をリセットさせることによって、補助スペア領域に対するファイルシステムとドライバ間の判断が一致するようにするものである。図6は、このような本発明の光記録媒体のフォーマット方法を行うためのドライバの動作流れ図である。最初ステップ601で、フォーマット命令が入力される。ステップ602で、割り当てられた補助スペア領域があるかを判別する。このとき、補助スペア領域が割り当てられていると判別されると、DMAのSDLブロック内に記録された補助スペア領域の位置情報をリセットする（ステップ603）。

【0029】この補助スペア領域の位置情報をリセットする方法はいろいろある。例えば、補助スペア領域の位置情報値を全て最下位値（例えば、00h）または最上位値（例えば、FFh）に移すことができる。また、プロトコルによって特定コード値に変換することもできる。すなわち、ファイルシステムがドライバからDMA内の情報を通報されたとき、補助スペア領域の位置情報がリセットされたことを認識できる値であればよい。そして、補助スペア領域の位置情報がリセットされると、フォーマットが検証を経たフォーマットであるかどうかを判別する（ステップ604）。

【0030】ステップ604で検証を経たフォーマットと判別されると、前記の図5Aのように、PDL、SDLに登録されたセクタを含む全てのセクタに対して検証を行い、欠陥のあるセクタのみを新たなPDLに登録する（ステップ605）。もし、検証を経たフォーマットではないと判別されると、前記の図5Bのように、SDLに登録された欠陥ブロックの全てのセクタをそのまま新たなPDLに登録する（ステップ606）。

【0031】そして、このようなフォーマットが完了すると、新たなPDLに追加された欠陥セクタの数だけシリップ交換が行われ、補助スペア領域は記録可能なユーザー領域として割り当てられる。このとき、ファイルシステムはフォーマットが行われたことを認識できるので、補助スペア領域の情報を削除する。したがって、フォーマットが終わると、ドライバとファイルシステムに

は全て補助スペア領域に関する情報が削除されている。

【0032】本発明の実施形態では、フォーマットを選択すると、補助スペア領域の位置情報をリセットさせた後フォーマットを行うことを説明したが、逆に、フォーマットを先に行った後、補助スペア領域の位置情報をリセットすることもできる。

### 【0033】

【発明の効果】上述したように、本発明の光記録媒体および光記録媒体のフォーマット方法によれば、フォーマット時DMA内に登録された補助スペア領域の位置情報をリセットさせて、フォーマット後補助スペア領域に対するファイルシステムとドライバ間の判断を一致させることができるので、システム制御に混乱を与えず、また、他のドライブに移す時も互換性を維持させることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な光ディスクの構造を示す図である。

【図2】一般的なスリップ交換方法を示す図(A)と一般的なリニア代替方法を示す図(B)である。

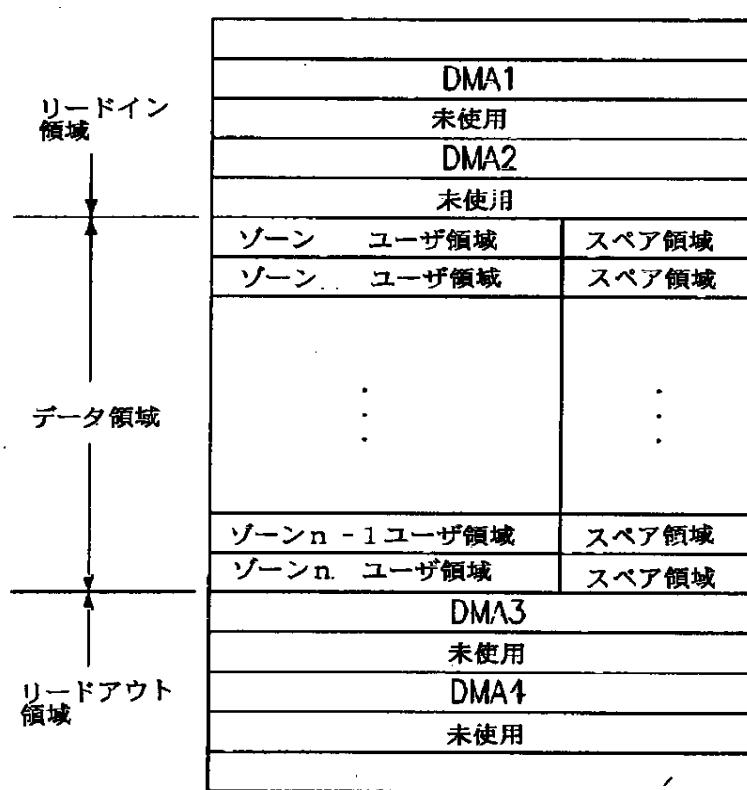
【図3】スペア領域がデータ領域のトップ位置に割り当てられる例を示す図面である。

【図4】図3のように、主スペア領域のあるディスクに補助スペア領域が割り当てられ、補助スペア領域を拡張する例を示す図面である。

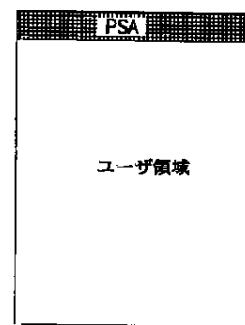
【図5】一般的な再フォーマット方法のうち、検証を経るフルフォーマットの例を示す図(A)と一般的な再フォーマット方法のうち、検証を減らす単純フォーマットの例を示す図(B)である。

【図6】本発明の光記録媒体のフォーマット方法を行うための流れ図である。

【図1】

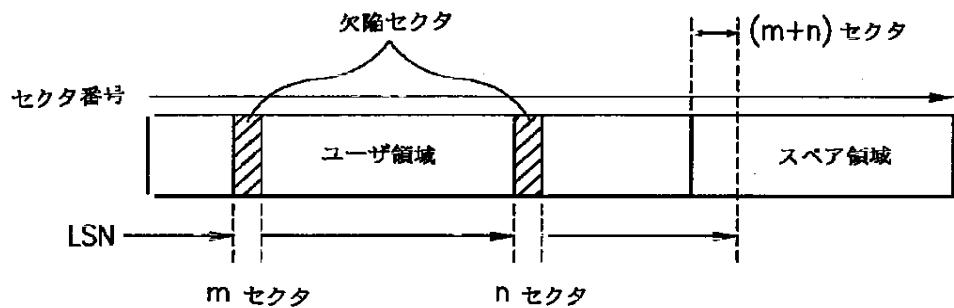


【図3】

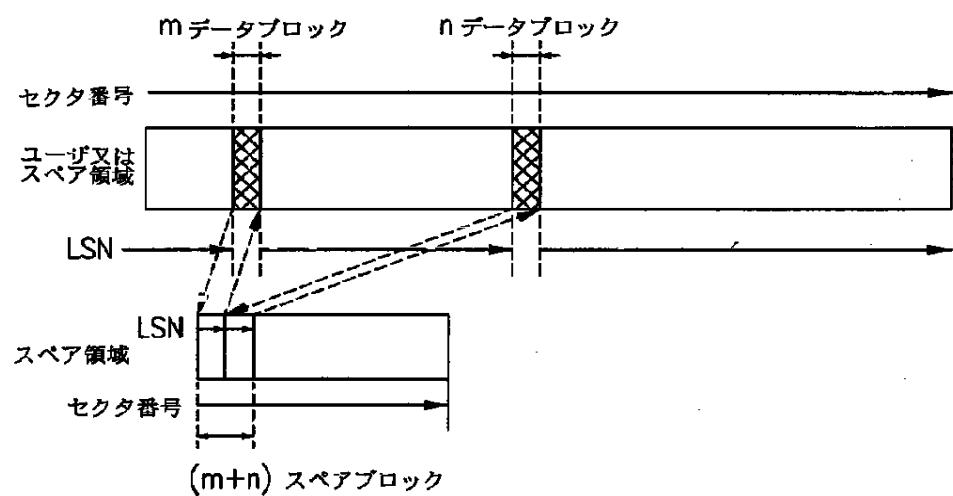


【図2】

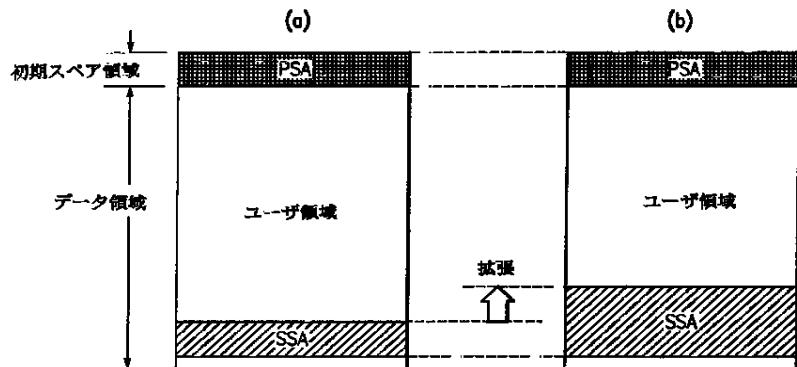
A



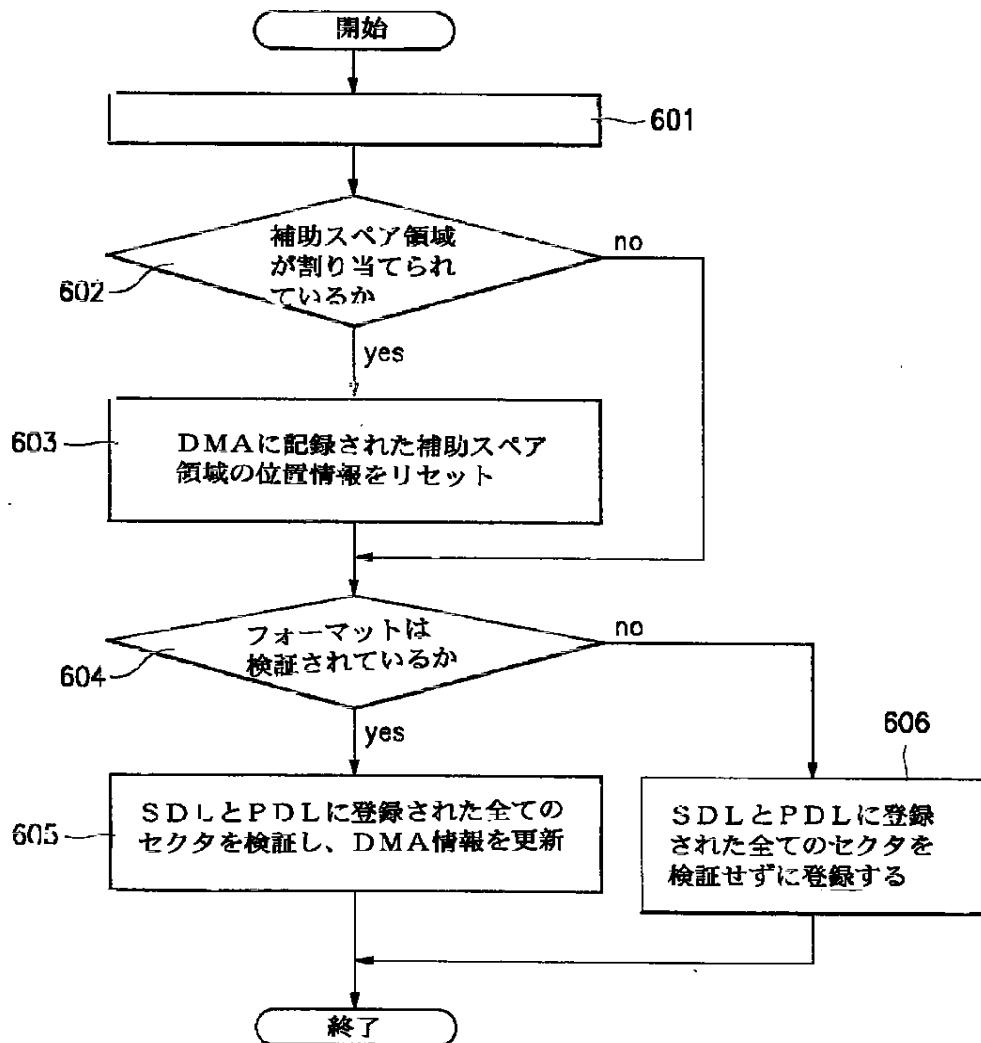
B



【図4】

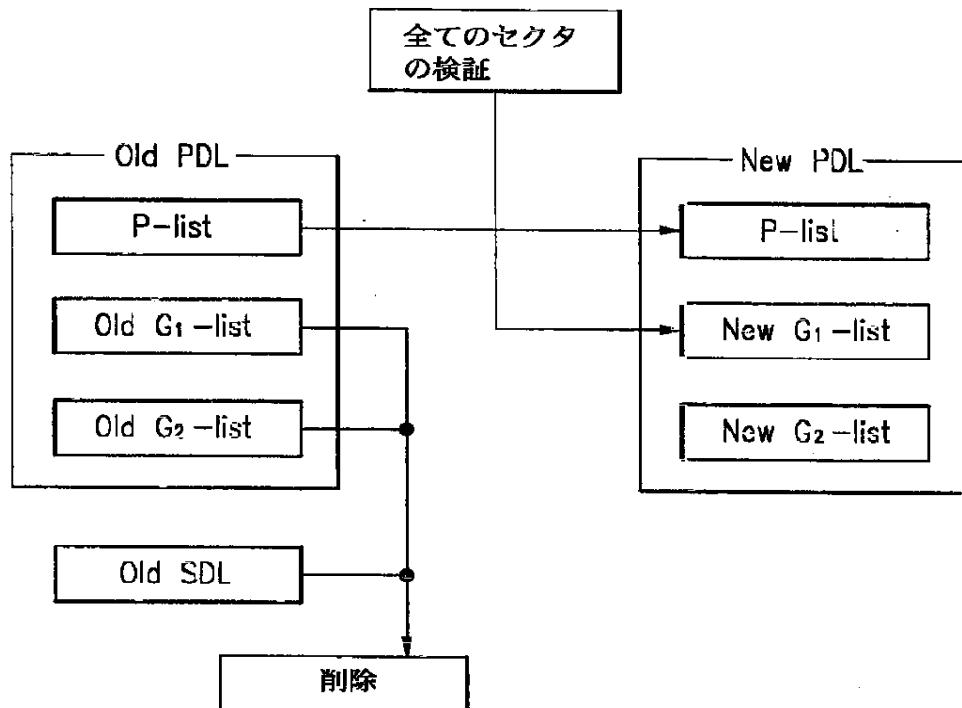


【図6】



【図5】

A



B

